Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg.
Direktor: Prof. Dr. R. Degkwitz.

Welche Veränderung bewirkt eine Atropin-Injektion auf die Blutrockensubstanz erholungsbedürftiger Kinder im Verlauf einer vierwöchentlichen, bioklimatischen Kur an der Nordsee!

Dissertation

zur

Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der

Medizinischen Fakultät der Hansischen Universität

zu Hamburg

vorgelegt von

Alfred Grunewald

aus Saalfeld in Thüringen.

Verlag Carl Nieft, Bleicherode am Harz

1939

Berichterstatter: Prof. Dr. Degkwitz

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität zu Hamburg

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Diese Dissertation ist gleichzeitig als Broschüre
im Verlag Carl Nieft, Bleicherode a. H., erschienen

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548128_0006

Aufgabe einer Untersuchung war es, festzustellen, welchen Einfluß im Verlaufe einer vierwöchentlichen bioklimatischen Kur an der Nordsee eine Injektion von 0,3 ccm Atropinum sulfuricum 0,0005 auf die Bluttrockensubstanz erholungsbedürftiger Kinder ausübte. Die Untersuchungen wurden am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur durchgeführt, außerdem immer zur gleichen Tageszeit und nur an solchen Tagen, an denen ungefähr dieselben Witterungsverhältnisse herrschten. Die Kinder erhielten vor dem Untersuchungstage und dem vorhergehenden Tage dieselbe Verpflegung.

Die an den Untersuchungstagen vorherrschenden Wetterverhältnisse, sowie überhaupt der Witterungsverlauf im Monat September, an dem die Kinder an der See weilten, sind aus den Tabellen des Reichsamtes für Wetterdienst, Wyk auf Föhr, zu ersehen. Diese bioklimatischen Faktoren spielen für die Beantwortung der gestellten Aufgabe eine wesentliche Rolle. Wichtig ist besonders die Feststellung, (herausgegeben vom Reichsamt für Wetterdienst, Wyk a. F.) daß im Monat September der prozentuale Anteil der Seewinde 73 % betrug, gegenüber 27 % Landwind, d. h. zur Zeit, als die Kinder zur Kur an der See weilten, herrschte ausgesprochenes Seeklima, welches, wie auf Grund vieler Untersuchungen festgestellt werden konnte, den kindlichen Organismus günstig beeinflußt. Als Versuchspersonen wurden sechs Kinder im Alter von 12—13 Jahren ausgesucht, die wegen der verschiedensten Beschwerden (zu ersehen aus Tabelle 4) auf ärztlichen Rat zur Kur an die Nordsee verschickt wurden. Die Kinder stammen nicht, wie man annehmen könnte, aus der Großstadt, sondern ausschließlich vom Lande oder aus kleinen Städten Schleswig-Holsteins.

Die Einzeluntersuchung ging folgendermaßen vor sich:

Ein Stückchen Fließpapier von der Größe 1 mal 1 cm, das vorher in einem $CaCl_2$-Exsiccator getrocknet worden war, wurde an einem Messinghäkchen befestigt und an einer Mikrometerwaage gewogen. Der abgelesene Wert ergab das Leergewicht. Daraufhin wurde der Versuchsperson aus der Fingerbeere ein Tropfen Blut entnommen, auf das kurz vorher gewogene Fließpapier gebracht und sofort wieder gewogen. Damit war das Feuchtgewicht festgestellt. Dieses Fließpapier mit dem Blutstropfen wurde in einem Brutschrank bei einer Temperatur von 50 °C getrocknet und zwar solange, bis durch verschiedene Wägungen

der niedrigste Trockenwert abgelesen werden konnte. Aus der Differenz zwischen Feuchtwert und Leerwert ergab sich die Größe des feuchten Blutstropfen (im Durchschnitt 60—80 mg schwer), aus der Differenz zwischen Trockenwert und Leerwert die Größe des Trockengehaltes des abgezapften Blutstropfen. Aus dem Quotienten dieser zwei Größen errechnet man den prozentualen Gehalt des Gesamtblutes an Trockensubstanz.

Nach Feststellung des Nüchternwertes wurde der Versuchsperson in den rechten Oberschenkel 0,3 ccm (den Erwachsenen 0,5 ccm) Atrop. sulf. 0,0005 injiziert. Nach 30—60—90— und 120 Minuten nach der Injektion wurde derselben Versuchsperson wieder Blut entnommen und der Feucht- und Trockenwert bestimmt. Bei jeder Versuchsperson wurden innerhalb der Versuchsreihe 5 Wägungen durchgeführt, und somit nüchtern und viermal nach der Injektion der Gehalt an Bluttrockensubstanz prozentual berechnet. Um die Exaktheit der Untersuchungsmethode zu gewährleisten, wurden bei jeder Blutentnahme zwei Wägungen gemacht. Der mittlere Wert, der sich aus den Differenzen der Doppelwägungen ergab, bestimmt die Fehlerquelle der Methode und beträgt 0,4 %. Er ist ein Beweis für die Genauigkeit, mit der die Untersuchungen durchgeführt wurden. In den Tabellen sind die Mittel aus den Doppelwägungen angegeben. Zum Vergleich mit der Bluttrockensubstanz wurden bei jeder Blutentnahme die Erythrozyten gezählt. (Methode nach Zeiß-Thoma). Der Untersuchungsgang war am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur immer derselbe.

Ergebnisse:

(zu ersehen aus Tabelle 1.)

Unter Trockensubstanz des Blutes versteht man den Gehalt an korpuskulären Elementen, Eiweis und Salzen. Ihre Größe wird in der Literatur verschieden angegeben. Nach Müller-Seifert beträgt die Trockensubstanz des Blutes 18,0—23,0 %, nach Naegeli 21,0 bis 22,5 %, Bic und Müller fanden für den Mann 20,89 %, für die Frau 18,99 %.

Zu Beginn der Kur fand sich bei allen zehn Versuchspersonen eine Zunahme der Bluttrockensubstanz nach einer Injektion von 0,3 ccm (0,5 bei den vier Erwachsenen) Atropinum sulfuricum 0,0005. Die Zunahme betrug im Durchschnitt bei den sechs Kindern 1,13 %, bei den Erwachsenen 0,81 %. Die zum Vergleich gezählten Erythrozyten zeigten nach der Injektion keine Zunahme, wenn man für die Blutkörperchen-Zählmethode eine Fehlerquelle von 200 000 zugrunde legt.

Die Untersuchungen in der Mitte der Kur ergaben ebenfalls eine Zunahme der Bluttrockensubstanz, die aber diesmal viel geringer war und die Grenze der Fehlerquelle fast erreicht. Sie beträgt bei den Kindern 0,54 % und bei den Erwachsenen 0,41 % als mittleren Wert. Die Zahl der Erythrozyten blieb innerhalb der Versuchsreihe konstant.

Am Ende der Kur war eine Zunahme der Bluttrockensubstanz nicht festzustellen. Die Erythrozyten waren nicht gestiegen.

Vergleicht man die Nüchternwerte der Bluttrockensubstanz am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur, so findet man, daß sich die Trockensubstanz im Verlaufe des Aufenthaltes nicht wesentlich verändert hat und weder eine Zunahme noch eine Abnahme festzustellen ist. Bei den Erythrozyten-Werten dagegen findet man während des Kuraufenthaltes eine Zunahme. Und zwar steigen die roten Blutkörperchen durchschnittlich um 355 000, bei einem Jungen findet sich sogar ein Ansteigen während der Kur um 540 000.

Beurteilung der Ergebnisse:

Die Zunahme der Bluttrockensubstanz ist am größten am Anfang der Kur, sie sinkt fast um die Hälfte in der Mitte der Kur, und am Ende der Kur ist überhaupt keine Zunahme mehr festzustellen.

Welche Schlüsse lassen sich aus diesem Untersuchungsergebnis ziehen, woraus erklärt sich die Zunahme der Trockensubstanz am Anfang und in der Mitte der Kur? Wichtig ist zunächst das Verhalten der roten Blutkörperchen. Die gezählten Werte ergeben innerhalb der Versuchsreihe keinen Anstieg. Diese Tatsache beweist, daß die Zunahme der Trockensubstanz nicht auf einer direkten Zunahme der Erythrozyten im Blute nach der Injektion zurückzuführen ist. Zweitens bleibt die Erythrozytenzahl innerhalb der Versuchsreihe konstant. Daraus ergibt sich, daß die Trockensubstanz-Zunahme nicht durch eine nach der Injektion auftretende Bluteindickung zustande kommen kann, denn dann müßten sich die Erythrozyten infolge des Flüssigkeitsverlustes ebenfalls in der Volumeneinheit vermehrt haben. Gegen eine Bluteindickung sprechen auch die Untersuchungen von Scoboziani, der beim Kinde eine Verminderung der Wasser- und Kochsalzausscheidung nach kleinen Atropindosen feststellte. Die Zunahme der Trockensubstanz könnte noch darauf zurückzuführen sein, daß irgend ein anderer Bestandteil der Bluttrockensubstanz nach der Atropininjektion eine Steigerung erfährt. Backmann und E. Louis fanden bei ihren Untersuchungen über die Wirkung von Atropin auf das Kaninchenblut, daß sich die Thrombozyten um 32 % und die Leukozyten um 47 % vermehren. Da jedoch diese beiden Zellarten nur einen sehr geringen prozentualen Anteil an den corpusculären Elementen des Blutes haben, können sie kaum zu einer Zunahme der Bluttrockensubstanz führen. Jacobsen und Rothschild haben in ihren Versuchen über die Wirkung von Atropin auf die Blutzusammensetzung folgende Ergebnisse erzielt: Nach einer Atropin-Injektion stieg der anorganische Phosphor im Blut. Ferner stellten sie einen Anstieg des Blutzuckers und des Blut-

calciumspiegels fest. Der organische Phosphor sank, ebenso der Cholesteringehalt. Diese Ergebnisse können ebenfalls nicht die Annahme erhärten, daß sie die Zunahme der Trockensubstanz bedingen, da eben auch hier wieder ihr prozentualer Anteil im Blut zu gering ist.

Es muß folglich ein anderer Zusammenhang bestehen. Das Hauptaugenmerk bei der Betrachtung der gefundenen Ergebnisse muß auf die Tatsache gerichtet sein, daß die am Anfang der Kur vorhandene Zunahme sich im Verlaufe des Kuraufenthaltes verliert. Der kindliche Organismus reagiert am Anfang besonders stark auf Atropin. Die Wirkung des Atropin im Körper beruht auf einer Lähmung des parasymphatischen Nervensystems. Es wird demnach die Pulsfrequenz erhöhen mit geringer Steigerung des Blutdruckes, die Respiration wird begünstigt, die Hautgefäße erweitert, die Schweißabsonderung, wie überhaupt die ganze Drüsensekretion, etwas herabgesetzt werden. Natürlich sind diese ganzen Erscheinungen, die das Atropin im Organismus hervorruft, nur minimal, da ja auch die injizierte Dosis sehr gering war. Bei rein äußerlicher Betrachtung und Untersuchung war nach der Injektion bei den Kindern kaum etwas zu beobachten. Trotzdem aber sind diese Symptome in ihrer Gesamtwirkung der Grund für die stärkere Reaktion des kindlichen Körpers. Bei den Versuchspersonen handelte es sich um Kinder aus niederem sozialen Milieu, die wegen chronischer Bronchitis, Skrofulose, Anaemie, Herzneurose und a. m. zur Erholung an die See verschickt wurden. Dieser minderwertige und widerstandsschwache körperliche Zustand ist der Grund für die starke Reaktion des kindlichen Organismus auf Atropin. Dazu kommt nun aber noch ein wichtiges Moment, der Klimawechsel der Kinder. Sie kommen vom Festland, mit seinem kontinentalen Klima an die Nordsee und werden diesem reinen Seeklima ausgesetzt. Dieser Wechsel läßt selbstverständlich den kindlichen Organismus nicht unberührt, denn es sind ja jetzt für ihn vollkommen neue Umweltfaktoren, die auf ihn einwirken. Dieses Seeklima bedeutet für den kindlichen Körper einen starken Reiz, und er wird auf diesen Reiz mit einer mehr oder weniger starken Reaktion antworten. Der kindliche Organismus erfährt am Anfang der Kur durch das neue Reizklima eine Umwandlung, eine Änderung seiner Reaktionslage. In diesem Zustand aber wirkt auf ihn das Atropin; infolgedessen wird er besonders stark reagieren, weil sich einmal die verminderte Reaktionslage und andererseits die, wenn auch nur minimalen, durch das Atropin im Organismus bewirkten Erscheinungssymptome summieren. Dies findet seinen Ausdruck eben darin, daß die Trockensubstanz des Blutes am Anfang der Kur steigt.

Das neue Klima wirkt nun weiter auf den Organismus ein. Dieser wird aber versuchen, sich den neuen Bedingungen anzupassen, es werden die gleichen Reize mit einer schwächeren Reaktion beantwortet werden. Die sichtbaren Merkmale der allmählich eintretenden besseren Widerstandsfähigkeit und einer günstigen Umbildung gegenüber neuen, äußeren Einflüssen zeigen sich in einer stärkeren Pigmentbildung, der besseren Durchblutung der Haut und Kapillaren, einer besseren An-

passungsfähigkeit des Körpers an die Außentemperaturen und schließlich in einem Festerwerden des Turgors, einer Zunahme des Gewichtes und des Brustumfanges. An diesem, in seiner Gesamtheit so günstig umgestimmten Organismus wurden nun nach zwei Wochen Kuraufenthalt wieder Untersuchungen vorgenommen und Atropin gespritzt. Aus dem Vorhergesagten ist jetzt durchaus verständlich und auch erklärlich, daß bei diesen in Kurmitte durchgeführten Untersuchungen, wie auch aus den Ergebnissen zu ersehen ist, der Körper anders reagieren mußte. Der Organismus hatte sich den neuen Umweltfaktoren angepaßt und sein Gleichgewicht wieder hergestellt. Außerdem haben die günstigen Einflüsse des Seeklimas auf ihn gewirkt und ihn in seiner ganzen Widerstandsfähigkeit und Reaktionslage gebessert. Infolgedessen reagiert jetzt der Körper auf das Atropin weniger, die Bluttrockensubstanzzunahme beträgt nur noch die Hälfte gegenüber der am Anfang der Kur. Wohl bewirkt das Atropin genau wie zu Anfang der Kur im Organismus dieselben Erscheinungen in Bezug seiner Wirkung auf das parasymphatische Nervensystem, aber der Körper ist durch die Klimafaktoren und durch den Kuraufenthalt schon so günstig umgestimmt worden, daß die durch das Atropin bewirkten Reaktionen nur noch in geringem Maße in Erscheinung treten. Diese günstige Umstimmung des kindlichen Organismus, die Verbesserung seiner Widerstandsfähigkeit gegenüber allen möglichen äußeren Einflüssen wird nun im weiteren Verlaufe des Kuraufenthaltes noch verbessert und vollendet. Es ist dies klar aus den Werten des allgemeinen Körperstatus (zu ersehen in Tab. 4) abzulesen. Außerdem sahen die Kinder gegen Ende der Kur gut erholt aus, der Turgor war fester geworden, der Brustumfang hatte sich vergrößert und das Gewicht bei allen zugenommen. Alles dieses spricht für einen vollen Kurerfolg. In diesen gut erholten und günstig beeinflußten Organismus wurde nun nach weiteren zwei Wochen wieder Atropin injiziert. Es fand sich bei allen zehn Versuchspersonen, daß der Körper nicht sichtbar darauf reagierte. Die durch das Atropin bewirkten Reaktionen treffen auf einen gut erholten Organismus, dessen Resistenz und allgemeine Reaktionslage vollkommen stabil ist. Die Ergebnisse zeigen, daß die Bluttrockensubstanz nach einer Atropininjektion konstant bleibt. Die nach einer Atropininjektion im Körper bewirkten Veränderungen durch Lähmung des parasymphatischen Nervensystems sind am Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur jedesmal dieselben, nur die Reaktionslage des kindlichen Körpers ist während des Kuraufenthaltes verschieden.

Unter den zehn Versuchspersonen befanden sich vier Erwachsene, die ebenfalls gleichzeitig mit den Kindern vom Festlande an die Nordsee kamen. Es ist interessant, festzustellen, daß diese (bei ihnen wurden 0,5 ccm gespritzt), obgleich sie denselben Klimawechsel durchmachen, am Anfang der Kur eine geringere Reaktion zeigen als die Kinder. Die Ursache ist eben darin zu suchen, daß der entwickelte und ausgebildete Organismus, gegenüber dem noch in der Entwicklung begriffenen, von vornherein stabiler ist und auf äußere Reizfaktoren weniger stark antwortet.

Die gefundenen Ergebnisse und ihre Zurückführung auf eine spez. bioklimatische Reizwirkung sind in Einklang zu bringen mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen, die in der gleichen Richtung liegen. So fand Wallis, daß die sekretionshemmende Wirkung des Atropins unter dem Einfluß des Seeklimas abnimmt. Bödecker stellte fest, daß unter der Wirkung des Seeklimas der sekretionssteigernde Histameffekt auf die Magensekretion geringer wird, also eine geringere Ansprechbarkeit des Organismus auf den Histaminreiz am Ende der Kur. Dies spricht beidesmal für eine allgemein ausgleichende Wirkung des Seeklimas. Wilkens stellte Beobachtungen an über den Einfluß des Seeklimas auf die Reaktionsfähigkeit der Haut gegen Histamin, Acetylcholin und Pepton, während Schüssler und Michael dieselben Untersuchungen in Braunlage und Tabarz vornahmen. Sie kamen alle drei zu der Feststellung, daß am Ende der Kur die Reaktionsempfindlichkeit der Haut zunimmt, die Haut reagiert am Ende der Kur sowohl rascher als auch intensiver. Die Abwehrkraft der Haut, sowie auch die Abwehrfähigkeit des Gesamtorganismus erfährt durch die erhöhte Reaktionsbereitschaft der Hautgefäße im Verlaufe der Kur eine Steigerung. Wesentlich ist dabei auch, daß die in Braunlage und Tabarz, mit ihrem milden Mittelgebirgsklima, gefundenen Ergebnisse mit denen an der Nordsee, mit dem starken Reizklima, übereinstimmen. Dies muß zu der Annahme führen, daß neben dem Klimawechsel auch dem Milieuwechsel eine wesentliche Rolle an den Kurerfolgen zukommt.

Zusammenfassung:

Die Zunahme der Bluttrockensubstanz nach einer Atropininjektion findet sich bei allen Versuchspersonen am Anfang der Kur, also zu einer Zeit, in welcher sich der Organismus und besonders der kindliche, in einer Umwandlung befindet, die durch den Klimawechsel bedingt ist, und wo er auf Atropin mit einer besonders starken Reaktion antwortet. Ist der kindliche Organismus längere Zeit diesem Reizklima der Nordsee ausgesetzt, so erfährt seine Resistenzfähigkeit gegenüber allen möglichen äußeren Einflüssen, sowie seine ganze Reaktionslage eine Umwandlung und günstige Umstimmung. Daraus erklärt sich, daß im Verlaufe von ungefähr zwei Wochen die am Anfang der Kur festgestellten Veränderungen der Bluttrockensubstanz nur noch gering und am Ende der Kur überhaupt nicht mehr nachzuweisen sind. Der Organismus hat sich den neuen Faktoren des Seeklimas angepaßt, er hat sich erholt und ist gegenüber äußeren Einflüssen stabiler geworden. Dies bestätigen auch die Ergebnisse anderer Untersuchungen, die bioklimatisch in der gleichen Richtung lagen.

Durch den Kuraufenthalt ist erreicht worden, die natürlichen Abwehrkräfte im kindlichen Organismus zu fördern und somit wesentlich dazu beigetragen, den Körper gegenüber den verschiedenen Umwelteinflüssen widerstandsfähiger zu machen und zu stärken.

Veränderungen der Bluttrockensubstanz.

Tabelle 1.

	Nüchtern	nach 30 Min.	nach 60 Min.	nach 90 Min.	nach 120 Min.	Zunahme in %
Petersen, N.						
Anf. d. Kur:	19,76	19,71	20,00	21,21	21,31	1,55
Mitte d. Kur:	19,60	19,71	19,83	19,86	20,23	0,63
Ende d. Kur:	20,42	20,44	20,58	20,63	20,62	—
Lorenzen, J.						
Anf. d. Kur:	20,30	20,71	20,93	21,15	21,31	1,01
Mitte d. Kur:	20,42	20,45	20,63	20,60	20,95	0,53
Ende d. Kur:	20,88	21,02	21,08	21,03	21,09	—
Schwennesen, G.						
Anf. d. Kur:	19,83	19,93	20,36	20,53	20,92	1,09
Mitte d. Kur:	19,67	19,39	19,70	19,93	20,23	0,56
Ende d. Kur:	19,94	19,94	19,93	19,92	20,11	—
Seifert, W.						
Anf. d. Kur:	20,11	20,29	20,56	20,84	21,13	1,02
Mitte d. Kur:	20,37	20,29	20,36	20,39	20,89	0,52
Ende d. Kur:	20,96	21,06	21,05	21,11	21,08	—
Petersen, Fritj.						
Anf. d. Kur:	19,88	19,87	19,95	20,64	20,93	1,05
Mitte d. Kur:	20,89	21,06	21,09	21,27	21,45	0,56
Ende d. Kur:	20,69	20,64	20,63	20,65	20,77	—
Petersen, H.						
Anf. d. Kur:	19,15	19,50	19,74	20,14	20,23	1,08
Mitte d. Kur:	20,14	20,06	20,02	20,46	20,60	0,46
Ende d. Kur:	20,61	20,69	20,83	20,80	20,72	—
Mittlerer Wert der Zunahme am Anfang der Kur						1,13%
Mittlerer Wert der Zunahme in der Mitte der Kur						0,54%
Meyer, E.						
Anf. d. Kur:	20,15	20,19	20,45	20,46	20,92	0,77
Mitte d. Kur:	21,38	21,37	21,17	21,58	21,75	0,37
Ende d. Kur:	21,86	22,02	22,19	21,98	21,94	—
Gadermann, E.						
Anf. d. Kur:	20,38	20,67	20,59	20,72	21,18	0,80
Mitte d. Kur:	21,12	21,48	21,31	21,47	21,57	0,45
Ende d. Kur:	21,60	21,60	21,61	21,70	21,56	—

Veränderungen der Bluttrockensubstanz (Fortsetzung).

Tabelle 1 (Fortsetzung).

	Nüchtern	nach 30 Min.	nach 60 Min.	nach 90 Min.	nach 120 Min.	Zunahme in %
Christ, Ad.						
Anf. d. Kur:	20,26	20,37	20,72	20,91	21,06	0,80
Mitte d. Kur:	20,45	20,74	20,63	20,67	20,89	0,44
Ende d. Kur:	21,61	21,58	21,45	21,62	21,67	—
Grunewald, A.						
Anf. d. Kur:	20,78	21,04	21,35	21,57	21,65	0,87
Mitte d. Kur:	20,42	20,77	20,48	20,51	20,80	0,38
Ende d. Kur:	21,22	21,16	21,17	21,21	21,12	—

Mittlerer Wert der Zunahme am Anfang der Kur: 0,81%
Mittlerer Wert der Zunahme in der Mitte der Kur: 0,41%

Erythrozytenwerte.

Tabelle 2.

	Nüchtern	nach 30 Min.	nach 60 Min.	nach 90 Min.	nach 120 Min.
Petersen, N.					
Anf. d. Kur:	4 840 000	4 920 000	4 960 000	4 800 000	4 640 000
Mitte d. Kur:	4 800 000	5 040 000	5 000 000	4 840 000	4 960 000
Ende d. Kur:	4 880 000	4 920 000	4 800 000	4 920 000	4 960 000
Lorenzen, J.					
Anf. d. Kur:	4 620 000	4 600 000	4 720 000	4 600 000	4 640 000
Mitte d. Kur:	4 680 000	4 680 000	4 640 000	4 680 000	4 600 000
Ende d. Kur:	4 720 000	4 760 000	4 720 000	4 760 000	4 720 000
Schwennesen.					
Anf. d. Kur:	3 920 000	4 080 000	4 000 000	4 040 000	4 120 000
Mitte d. Kur:	4 000 000	4 040 000	4 080 000	4 160 000	4 160 000
Ende d. Kur:	4 240 000	4 200 000	4 160 000	4 320 000	4 320 000
Seifert.					
Anf. d. Kur:	4 240 000	4 320 000	4 280 000	4 200 000	4 280 000
Mitte d. Kur:	4 560 000	4 480 000	4 520 000	4 560 000	4 600 000
Ende d. Kur:	4 640 000	4 600 000	4 560 000	4 520 000	4 600 000
Petersen, H.					
Anf. d. Kur:	4 240 000	4 320 000	4 360 000	4 280 000	4 320 000
Mitte d. Kur:	4 360 000	4 280 000	4 320 000	4 320 000	4 320 000
Ende d. Kur:	4 560 000	4 480 000	4 440 000	4 480 000	4 440 000

Erythrozyten-Werte (Fortsetzung).

Tabelle 2 (Fortsetzung).

	Nüchtern	nach 30 Min.	nach 60 Min.	nach 90 Min.	nach 120 Min.
Petersen, H.					
Anf. d. Kur:	3 680 000	3 920 000	3 640 000	3 840 000	3 920 000
Mitte d. Kur:	4 160 000	4 200 000	4 160 000	3 880 000	4 000 000
Ende d. Kur:	4 240 000	4 360 000	4 320 000	4 360 000	4 400 000
Meyer, E.					
Anf. d. Kur:	4 720 000	4 600 000	4 640 000	4 760 000	4 680 000
Mitte d. Kur:	5 040 000	5 240 000	5 000 000	4 960 000	5 080 000
Ende d. Kur:	4 960 000	5 200 000	5 120 000	4 920 000	5 000 000
Gadermann, E.					
Anf. d. Kur:	4 520 000	4 560 000	4 720 000	4 560 000	4 760 000
Mitte d. Kur:	4 600 000	4 640 000	4 640 000	4 680 000	4 640 000
Ende d. Kur:	4 840 000	4 720 000	4 760 000	4 800 000	4 840 000
Christ, A.					
Anf. d. Kur:	4 600 000	4 600 000	4 720 000	4 760 000	4 800 000
Mitte d. Kur:	4 720 000	4 800 000	4 760 000	4 880 000	4 840 000
Ende d. Kur:	4 760 000	4 840 000	4 800 000	4 840 000	4 840 000
Grunewald.					
Anf. d. Kur:	4 560 000	4 600 000	4 640 000	4 840 000	4 760 000
Mitte d. Kur:	4 800 000	4 840 000	4 720 000	4 760 000	4 840 000
Ende d. Kur:	4 920 000	4 880 000	5 000 000	4 960 000	4 960 000

Mittl. Wert d. Zunahme d. Zahl d. Erythrozyten im Verlaufe d. Kur: 355 000

Tabelle 3.

Der Witterungsverlauf im Monat September.

Gemessen und herausgegeben vom Reichsamt für Wetterdienst. Bioklimatische Forschungsstelle. Wyk auf Föhr.

Bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 6,2 m/sec. betrug der prozentuale Anteil der Seewinde 73% und derjenige der Landwinde nur 27% für den Monat September.

Das Wetter im Kurortklimakreis.

Ort	Temperatur Absol. Max.	Absol. Min.	Mittl.	%	Sonnenscheindauer in Std.	Niederschlag in mm	Zahl der Tage mit Niederschlag
Helgoland	20,5	10,1	15,0	79	—	134	15
Westerland	20,7	4,8	14,7	79	183	105	16
Wyk a. Föhr	20,9	6,4	14,3	81	188	74	18
St. Peter	22,0	4,8	14,3	83	177	53	12
Husum (17 m)	22,3	3,6	13,5	89	—	67	13
Heide (11 m)	22,2	6,8	13,5	83	—	74	17

Tabelle 4.

Name	Alter	Allgemeinzustand		Turgor		Körperbau
		vor	nach	vor	nach	
Petersen, Nicolaus.	12	mittelgut	gut	schlaff	mittelfest	dürftig
Lorenzen, Johannes.	12	mittelgut	recht gut	schlaff	fest	mittelkräftig
Schwennesen, Georg.	11	mäßig	mittelgut	schlaff	mittelfest	etwas zart
Seifert, Wilhelm.	12	gut	recht gut	fest	recht fest	kräftig
Petersen, Fritjof.	14	gut	sehr gut	fest	recht fest	mittelkräftig
Petersen, Hans	13	mäßig	gut	schlaff	mittelfest	dürftig

Tabelle 4.

Gewicht vor kg	Gewicht nach kg	Brustumfang vor cm	Brustumfang nach cm	Allgemeine Bemerkungen	Diagnose
37	40,5	65,5 73,0	63,5 74,0	Senkfüße	Chron. Bronchitis, Herzneurose, Anämie
36,5	39,9	66,0 74,5	68,0 78,0	Kopfschmerzen Angstzustände	Halsdrüsen geschwollen. Anämie.
33	36,9	68,0 74,0	70,0 77,5	Kopfschmerzen	Anämie.
41	44,5	72,0 76,5	72,0 79,5	—	Skrofulose.
41	45,5	72,0 77,5	69,5 80,0	schlaffe Körperhaltung, flacher Brustkorb.	Mesenterial- u. Hilusdrüsen, Halsdrüsen.
33	37,3	64,0 71,5	65,0 74,0	—	Skrofulose.

Literaturangaben.

Naegeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 1923. S. 57.
Degkwitz: Bioklimatische Untersuchungen an der Nordsee. Aus der „Balneologe" 3, J. 1936.
Müller-Seifert: Taschenbuch der med.-klin. Diagnostik. 1936. S. 118.
Bic und Müller: Fol. haem. xv / 232.
Leistner: Witterungsbericht über den Monat September 1937. Herausgeg. von der bioklim. Forschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst Wyk auf Föhr.
Backmann und E. Louis: Wirkung von Atropin auf das Kaninchenblut.
Jacobson und F. Rothschild: Die Wirkung des Atropins auf die Blutzusammensetzung.
Scoboziani: Über den Einfluß des Atropins auf die renale Wasser- und Kochsalzausscheidung beim Kinde.
Wallis: Atropin und Magensaftsekretion bei einem Klimawechsel. Diss. Hamburg 1937.
Bödecker: Über den Einfluß des Seeklimas auf die Histaminmagensaftreaktion. Diss. Hamburg 1937.
Wilkens: Beobachtungen über den Einfluß des Seeklimas auf die Reaktionsfähigkeit der Haut gegen Histamin, Acetylcholin und Pepton. Diss. Hamburg 1937.
Schüssler: Beobachtungen über die Erhöhung der Reaktionsempfindlichkeit der Haut gegen Histamin, Acetylcholin im Mittelgebirgsklima. Diss. Hamburg 1937.
Michael: Über die Reaktionsempfindlichkeit der Haut gegen Histamin und Acetylcholin. Diss. Hamburg 1936.

Lebenslauf.

Ich, Alfred, Otto Grunewald, wurde am 10. Februar 1912 in Saalfeld in Thüringen geboren und daselbst evangelisch-lutherisch getauft. Nach vierjährigem Besuch der Bürgerschule wurde ich am 1. April 1922 in die Sexta des Reform-Realgymnasiums zu Saalfeld aufgenommen. Ostern 1932 bestand ich daselbst die Reifeprüfung. Nach vier Semestern Medizin-Studium in Berlin und einem in Jena bestand ich in Jena am 28. September 1934 meine ärztliche Vorprüfung. Nach einjähriger freiwilliger Dienstzeit in der Wehrmacht setzte ich mein Studium in Hamburg fort und gedenke daselbst im Frühjahr 1938 mein medizinisches Staatsexamen abzulegen.

Für die freundliche Überlassung des Themas bin ich meinem Lehrer Herrn Prof. Dr. R. Degkwitz zu großem Danke verpflichtet.

Druck: Carl Nieft, Spezialwerkstätten für wissenschaftliche Arbeiten, Bleicherode a. H.